



# ENERGETICKÁ STUDIE SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace

**Objednatel:**

Sdružené zdravotnické zařízení Krnov, příspěvková organizace

I. P. Pavlova 552/9, Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov

IČ: 008 44 641

Ing. Alena Motličková – provozně-technický náměstek

Motlickova.alena@szzkrnov.cz

+420 554 690 140

**Zpracovatel:**

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace

oddělení energetických služeb

28. října 3388/111, 702 00 Ostrava

IČ: 031 03 820

Ing. Adam Domašík

domasik@mskec.cz

+420 731 656 654

únor 2022

1. Úvod

Předmětem studie je podrobná analýza stávající výroby elektřiny a tepla ve Sdruženém zdravotnickém zařízení a návrh modernizace stávající technologie.

Jako podklad pro zpracování této studie sloužily písemné podklady stávající technologie:

- Technicko-ekonomická studie (Výzkumné energetické centrum VŠB-TUO, 2019),
- Technické listy stávajících KGJ,
- Spotřeba zemního plynu po dnech za rok 2021,
- Spotřeba elektřiny areálu po ¼ hod za rok 2021,
- Spotřeba tepla v areálu po 10 min. za rok 2021,
- Data stávající výroby KGJ po ½ hod za rok 2021,
- Pravidelné měsíční výkazy provozu KGJ za rok 2021,
- Faktury za teplo, elektřinu a zemní plyn za rok 2021,
- Místní prohlídka stávající technologie KGJ.

2. Popis stávajícího stavu

Areál zdravotnického zařízení je z větší části zásobován teplem a elektrickou energií z vnějších sítí, ale část ze své spotřeby si vyrábí sám pomocí kombinované výroby elektřiny a tepla dvěma kogeneračními jednotkami TEDOM MT 140. Tyto kogenerační jednotky (KGJ) jsou v provozu od roku 2000 (tedy letos 22 let), což je již za běžnou dobou životnosti této technologie (standardně se životnost technologie pohybuje 15 až 20 let).



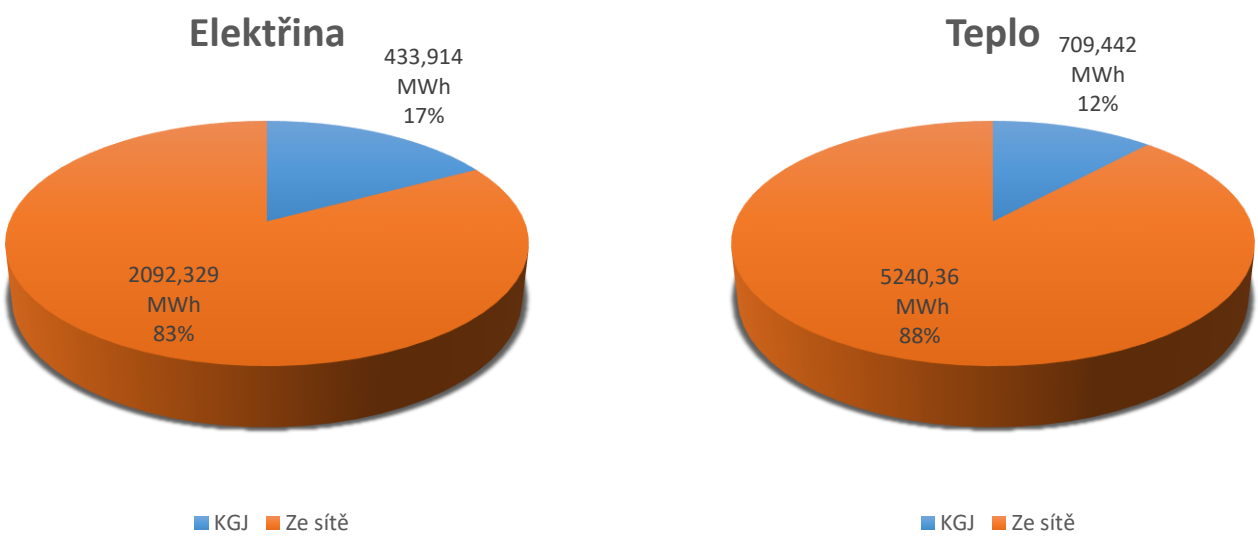
parametr:	typ:	MT 140 paralelní provoz	MT 140 ostrovní provoz	
maximální elektrický výkon		140 kW	157,5 kVA	
maximální tepelný výkon		200	181	kW
příkon v palivu		401,4	363	kW
účinnost elektrická		34,8	34,7	%
účinnost tepelná		49,8	49,8	%
účinnost celková (využití paliva)		84,6	85,5	%
spotřeba plynu při 100% výkonu		42,5	38,4	Nm³/h
spotřeba plynu při 75 % výkonu		37,1	33,6	Nm³/h
spotřeba plynu při 50 % výkonu		29,4	26,6	Nm³/h
U ostrovního provozu se povoluje přetížení jednotky o 10%				
Doporučený min. trvalý výkon je 50% jmenovitého výkonu				
Tolerance pro všechny parametry : 5%				



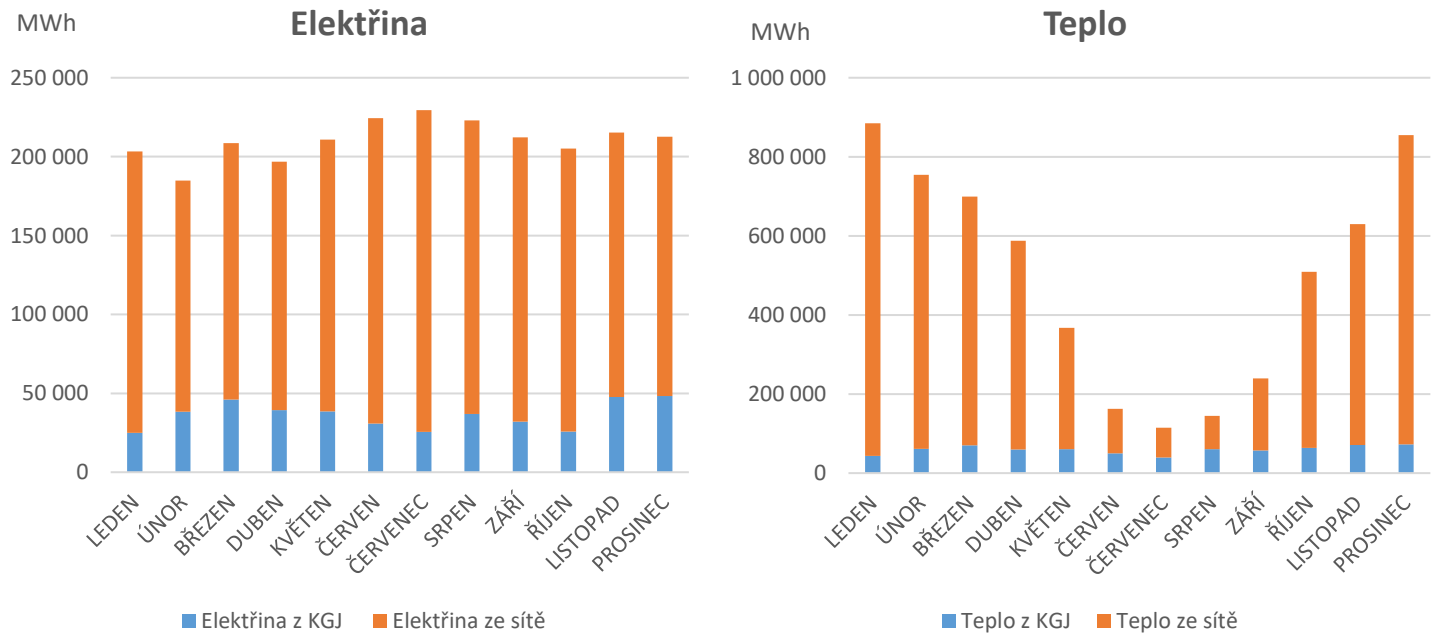
V roce 2021 tyto dvě KGJ běžely celkem 4 429 motohodin během kterých vyrobily 433,914 MWh elektřiny (což představuje 17,2 % celkové potřeby elektřiny) a 709,442 MWh (2 554 GJ) tepla (což představuje 11,9 % celkové potřeby tepla).

Dodavatelem elektřiny v roce 2021 byla společnost Pražská plynárenská a.s. Celkové množství elektřiny odebrané ze sítě bylo 2 092,329 MWh, což představuje 82,8 % celkové potřeby elektřiny (pro rok 2022 je novým dodavatelem elektřiny společnost Slovenské elektrárne Česká republika s.r.o.).

Dodavatelem tepla byla společnost Veolia Energie ČR, a.s. ta v roce 2021 dodala do areálu celkem 5 240,360 MWh tepla (17 933 GJ) což představuje 88,1 % celkové potřeby tepla.



Z výše uvedených hodnot spotřeb a denních odběrových grafů vyplývá výrazný potenciál pro navýšení vlastní výroby elektřiny a tepla. Hlavním důvodem nižší výroby elektřiny a tepla je omezený provoz stávajících KGJ. V loňském roce KGJ byly v chodu pouze 4429 hod (KGJ 1 – 2 184 motohodin a KGJ 2 – 2245 motohodin). Tento nižší provoz je zapříčiněn hlavně nutností častých servisních odstávek a oprav, které jsou zapříčiněny stářím a technickým stavem jednotek. Druhou příčinou nižšího provozu je nedostatečná akumulace topné vody, která neumožňuje v letních měsících delší denní provoz.





### 3. Návrh nového stavu

Vzhledem k typu provozu, velikosti prostoru kotelny a cílům stanoveným objednatelem je nejvhodnější zachovat stávající koncept s modernizací celé technologie KGJ včetně řízení a monitoringu.

Nový návrh je proveden na základě detailních analýz spotřeb a dat výroby energií z roku 2021. Celkový energetický model je vytvořen na podkladu dat spotřeby elektrické energie (údaje po 15 min.), spotřeby tepla (údaje po 10 min.) a chodu stávající technologie KGJ (údaje po 30 min.).

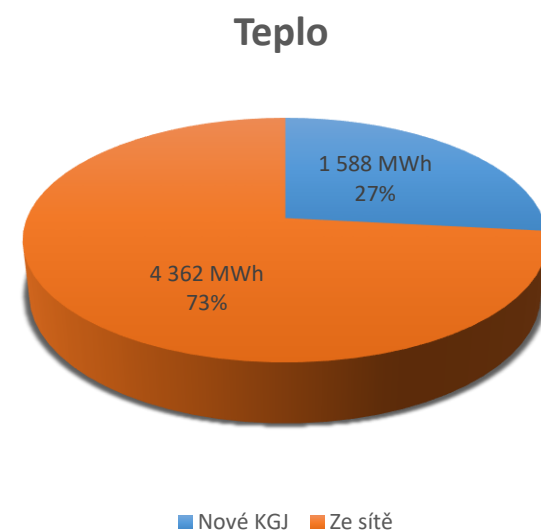
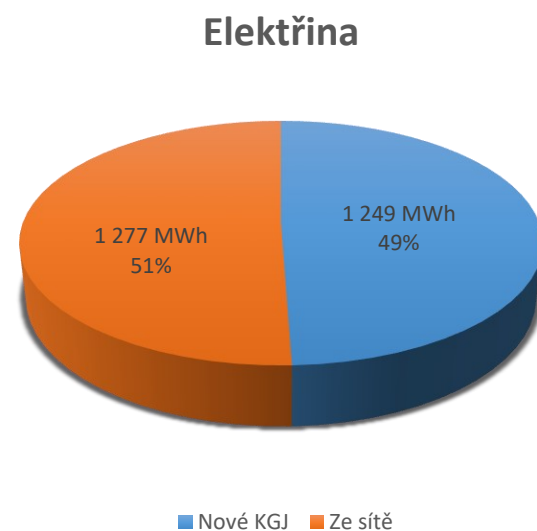
Optimální provozování této technologie je využití provozu na max. 3 000 hod/rok/jednotka, která umožní čerpání provozní podpory KVET v maximální výši. Zároveň maximalizace výroby elektrické energie bez přetoků do sítě a využití veškerého tepla v areálu.

Na základě tohoto modelu doporučuji k realizaci dvojici KGJ o jmenovitém elektrickém výkonu cca 200 až 220 kWe a tepelném výkonu 250 až 300 kWt.

Takto zvolený návrh plně využívá potenciálu uvažované technologie a tím optimalizuje provozní a investiční náklady daného projektu.

Na základě výpočtového modelu byl proveden předpoklad provozu:

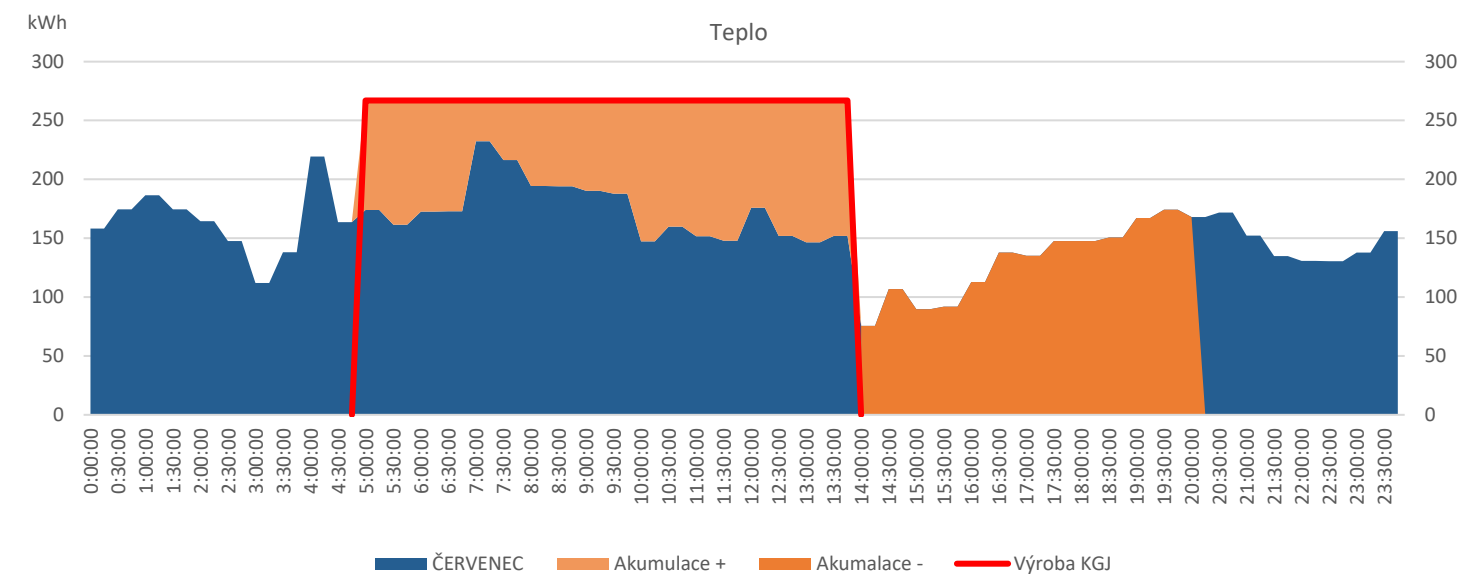
- Počet motohodin cca 5 950 za rok,
- Množství vyrobené elektřiny 1 248,870 MWh/rok,
- Množství vyrobeného tepla 1 587,849 MWh/rok.



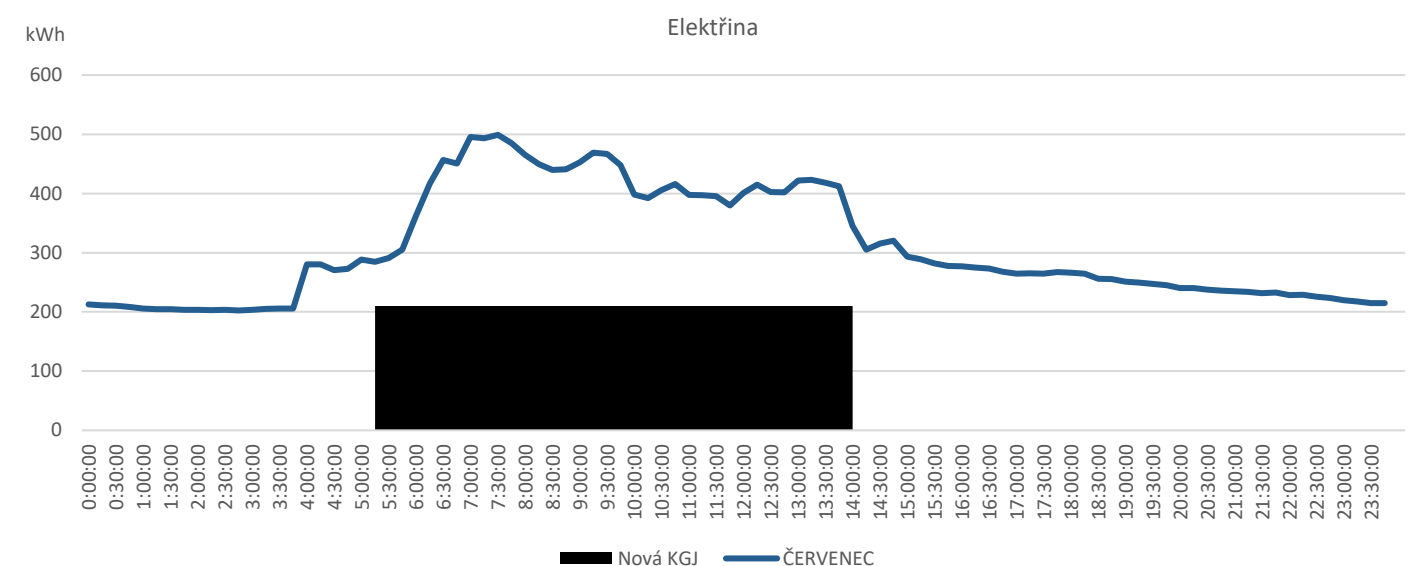
#### 3.1 Letní provoz

Červenec byl v roce 2021 měsíc s nejnižší spotřebou tepla. Na grafu níže jde vidět předpokládaný denní průběh chodu KGJ včetně akumulace topné vody. V letním období (tedy od května do srpna model uvažuje s chodem pouze jedné KGJ 9 hodin denně, dalších 6 hodin bude teplo do systému dodáváno z akumulační nádoby.).

Tímto provozem budou pokryty cca 64 % potřeby tepla z KGJ, zbytek bude dodán do areálu ze sítě CZT.

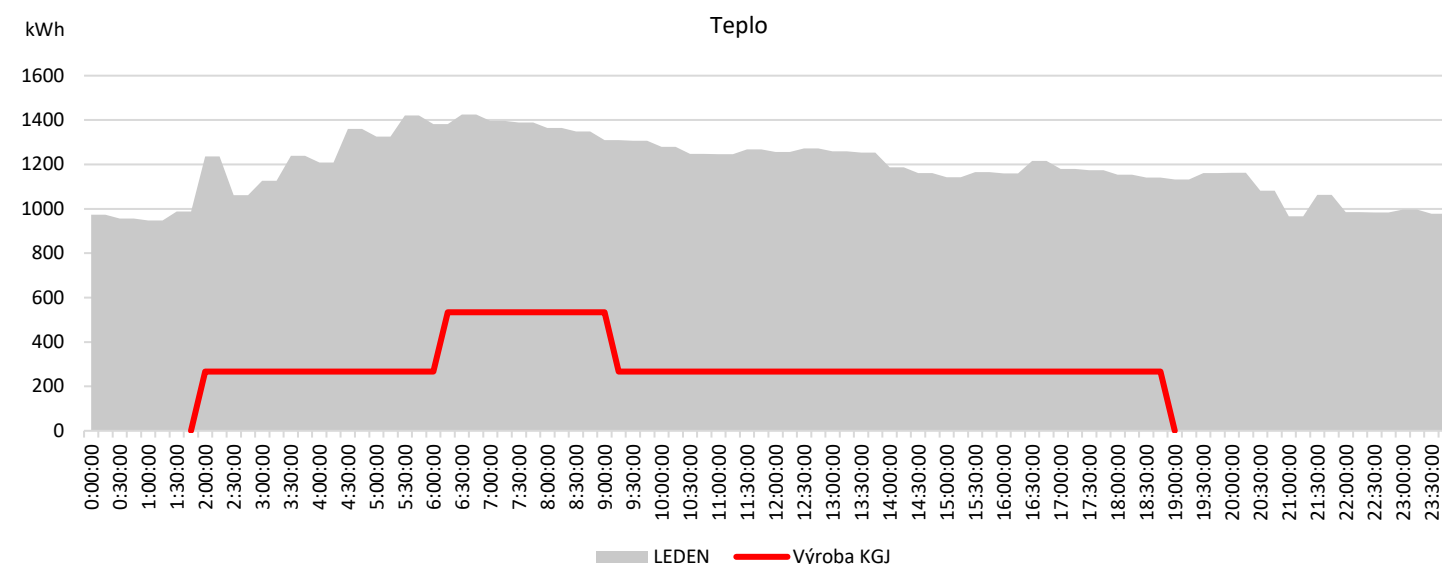


A zároveň KGJ pokryje cca 25 % potřeby elektrické energie. Zbytek elektřiny bude dodán z výroby plánované FVE a ze sítě.

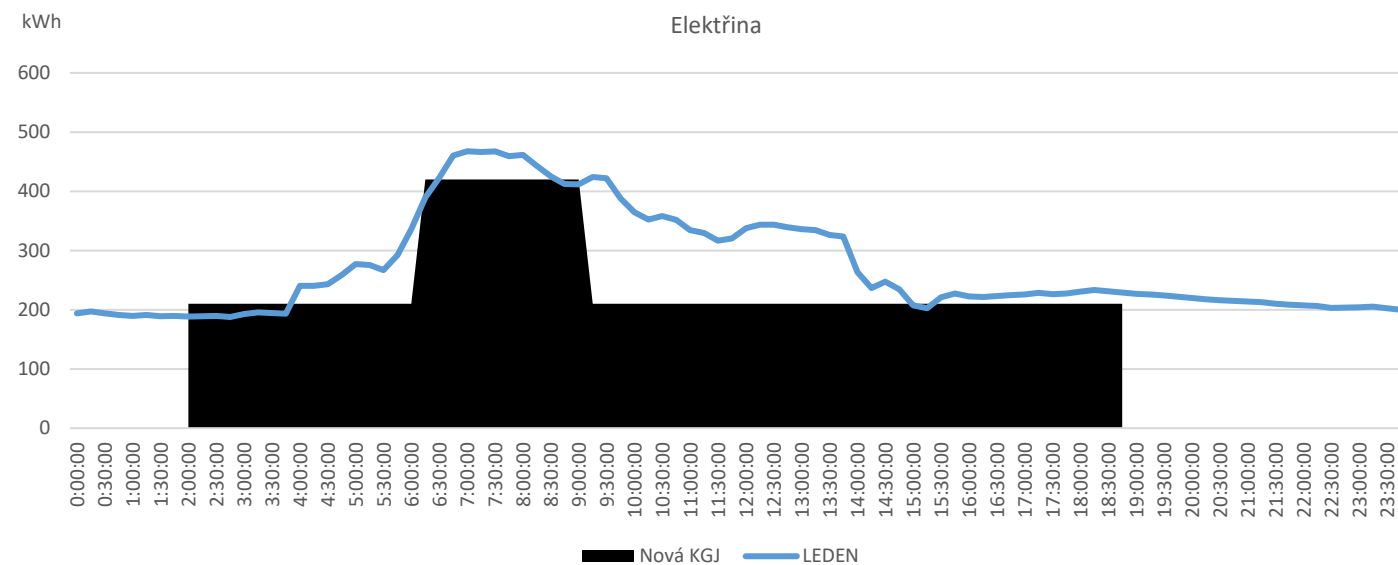


### 3.2 Zimní provoz

Na grafu níže jde vidět předpokládaný denní průběh chodu KGJ v zimním období (topné sezóně – tedy od září do dubna model uvažuje s chodem obou KGJ (celkově 20 hodin denně). Tímto provozem budou pokryty cca 19 % potřeby tepla z KGJ zbytek bude dodán do areálu ze sítě CZT.



Chod KGJ je limitován potřebou elektrické energie. Automatizovaný systém řízení umí korigovat výkon KGJ (snížit výrobu elektřiny a tepla) a tím kopírovat potřebu elektrické energie areálu. Avšak nevýhodnější je provozovat KGJ na konstantní stabilní výkon. KGJ pokryje cca 64 % potřeby elektrické energie. Zbytek elektřiny bude dodán ze sítě.



### 4. Závěr

Předmětem této studie bylo vyhodnocení stávajícího stavu spotřeby a výroby elektrické energie a tepla v areálu SZZ Krnov se zaměřením na vlastní výrobu energie z kogeneračních jednotek a následný návrh optimálního výkonu nové technologie.

Na základě všech výše uvedených skutečností je optimální variantou, pro tento areál, **instalace nových dvou kogeneračních jednotek o jmenovitém výkonu cca 200 až 220 kWe a tepelném výkonu 250 až 300 kWt.** Součástí této instalace musí být nové akumulční nádoby o celkovém objemu cca 20 m<sup>3</sup> (schopné akumulovat cca 900 až 950 kWh, při teplotním spádu 90/55°). Dále součástí této instalace je potřeba kompletní výměna strojního zařízení, rekonstrukce plynové přípojky, odkouření, topné vody, včetně veškerého MaR a Automatického systému řízení technologických procesů.

Na základě předchozích jednání mezi zástupci SZZ Krnov a MEC je možné systém doplnit o řízení a náhled z centrálního dispečinku MEC, tak aby MEC mohl aktivně sledovat a vyhodnocovat provoz nové technologie.

**Na základě obdobných projektů lze stanovit orientační cenu instalace včetně projektové dokumentace na 16,3 mil. Kč bez DPH.**